



PRV

**PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET**  
**Patentavdelningen**

SE04/01183

## Intyg Certificate

REC'D 26 AUG 2004  
WIPO PCT

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de  
handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och  
registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*

(71) *Sökande* *Frigoscandia Equipment AB, Helsingborg SE*  
*Applicant (s)*

(21) Patentansökningsnummer 0302220-9  
Patent application number

(86) *Ingivningsdatum* 2003-08-15  
*Date of filing*

Stockholm, 2004-08-13

*För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office*

Marita Öun

Avgift  
Fee

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Post Available Copies

**PATENT- OCH  
REGISTERINGSVERKET  
SWEDEN**

Telex  
17978  
BATOREC 6

Telefax  
+46 8 668 02 86  
08-666 02 86

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare  
Helsingborg/Malin Larsson/MAL

FRIGOSCANDIA EQUIPMENT AB  
Ansökningsnr Vår referens  
SE-21003937

1

APPARAT OCH METOD FÖR BEHANDLING AV LIVSMEDEL MED ETT  
GASFORMIGT MEDIUM FÖR BEREDNING OCH EFTERFÖLJANDE  
TORKNING

## TEKNIKENS OMRÅDE

Föreliggande uppfinning avser en apparat och en  
metod för behandling av livsmedel med vattenånga för  
beredning och efterföljande torkning.

## TEKNIKENS BAKGRUND

Det finns inom livsmedelstekniken en mycket stor  
10 mängd apparater för beredning av produkter, och primärt  
livsmedelsprodukter, med hjälp av konditionerad luft  
eller vattenånga. Beredningen kan exempelvis avse frys-  
ning, nedkyllning, uppvärmning, torkning eller kokning.

Genom sökandes egen US 3 938 651 är ett ändlöst  
15 transportband känt. Transportbandet är anordnat att utmed  
en del av sin sträcka bilda en spiralformad bana i vilken  
transportbandet bildar ett antal på varandra följande  
varv. Transportbandet är uppbyggt av ett stort antal  
länkar som är så konstruerade att länkarna i ett första  
20 varv i stapeln bär upp ett andra på det första följande  
varv i stapeln. Transportbandet är således självstap-  
lande. Transportband av detta slag är fördelaktiga eftersom de på ett mycket begränsat utrymme kan erbjuda en  
25 lång transportsträcka och därmed lång exponeringstid i  
önskad miljö för de produkter som skall behandlas.

En vidareutveckling av detta koncept är känd genom sökandes egen WO99/57496 som avser en apparat för luftbehandling av livsmedelsprodukter medelst luft eller ånga. Denna apparat innehåller ett transportband av det 30 slag som beskrivs i ovan nämnda US 3 938 651. Genom länkarnas konstruktion och ändförslutningar i stapeln är

stapeln inkapslad på ett sådant sätt att ett luftflöde leds genom ett av transportbandets spiralbana avgränsat centralt utrymme och vidare in i ett av transportbandets konstruktion avgränsat ringformigt utrymme i vilket livsmedelsprodukterna är anordnade. På sin väg genom stapeln förändras produktens parametrar och följaktligen även luftens eller vattenångans parametrar. Det kan exempelvis handla om nedkylning eller uppvärming av produkten.

Ytterligare beredningssteg utförs på konventionellt sätt genom att livsmedelsprodukterna transportereras genom andra apparater för vidare behandling.

Det är således sedan tidigare känt med apparater för behandling av livsmedel i ett enskilt steg. Kända apparater medger dock inte kontinuerlig behandling i flera steg i en och samma apparat, såsom exempelvis kokning med efterföljande torkning och/eller färgsättning.

#### ÄNDAMÅL MED FÖRELIGGANDE UPPFINNING

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma en apparat och metod för behandling av livsmedel med vattenånga för beredning och efterföljande torkning.

Apparaten och metoden skall medge integrerad behandling, dvs såväl beredning som efterföljande torkning skall kunna utföras i en och samma apparat.

Apparaten skall vara enkel i sin konstruktion och vara utrymmessnål.

#### SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

För uppnående av åtminstone något av dessa ändamål och även andra ändamål som kommer att framgå av den efterföljande beskrivningen anvisas i enlighet med uppfinningen en apparat samt en metod för behandling av livsmedel med vattenånga för beredning och efterföljande torkning.

Med begreppet beredning avses behandling av livsmedelsprodukter genom upphettning, exempelvis kokning

eller pastörisering. Behandlingen kan ske av såväl paketerade som icke paketerade produkter.

Med begreppet torkning avses reducering av produkt-  
ernas vatteninnehåll och primärt yttorkning. Begreppet  
5 torkning kan även innehålla färgsättning av produkter,  
exempelvis av en panering.

Som exempel på användningsområden anges ångkokning  
av kött- och pastaproducter eller grönsaker med efter-  
följande yttorkning inför paketering. Ytterligare ett  
10 exempel är pastörisering av påspaketerade produkter såsom  
pålägg. Apparaten kan även användas för att omedelbart  
efter beredningen torka påsarnas yta inför efterföljande  
etikettering.

Närmare bestämt anvisas en apparat för behandling av  
15 livsmedel för beredning och efterföljande torkning.

Apparaten innehåller ett ändlöst transportband som utmed  
en del av sin längd följer en spiralformad bana för bild-  
ande av en stapel, vilken spiralformade bana avgränsar  
ett i stapeln centralt utrymme, varvid transportbandet  
20 uppvisar passager för genomsläppning av ett flöde av ett  
gasformigt medium i såväl vertikal som horisontell led  
genom stapeln. Apparaten kännetecknas av ett ändparti hos  
stapeln i vilket nämnda stapel i vertikal led är omsluten  
av en inkapsling, ett första organ för tillförsel av ett  
25 första gasformigt medium till nämnda centrala utrymme,  
samt ett andra organ för tillförsel av ett andra gas-  
formigt medium till nämnda inkapsling, varvid nämnda  
inkapsling är anordnad att så styra flödet av det andra  
gasformiga mediet att detta leds i vertikal riktning från  
30 nämnda inkapsling till resten av stapeln.

Genom att på detta sätt anordna en inkapsling av  
stapeln erhålls en uppdelning av stapeln i två partier  
som genom tillförseln av de gasformiga medierna medger  
att i en och samma apparat behandla livsmedelsprodukter  
35 genom såväl beredning som efterföljande torkning.

Inkapslingens längd respektive stapelns höjd i kombina-  
tion med transportbandets matningshastighet kan anpassas

efter önskad beredning respektive torkning, dvs uppehållstid i det icke inkapslade partiet respektive det inkapslade partiet. Parametrarna för de gasformiga medierna kan anpassas efter önskad beredning respektive torkning. Apparaten är enkel i sin konstruktion. Vidare är den genom sin vertikala utsträckning utrymmessnål. Apparaten är användbar oavsett om transportbandet är självstaplande eller ej.

I en föredragen utföringsform är det första gasformiga mediet fuktig vattenånga medan det andra gasformiga mediet är överhettad vattenånga. Användningen av vattenånga i olika tillstånd är mycket fördelaktigt inom livsmedelsteknik eftersom den inte tillför några främmande ämnen. Vidare är det ett billigt medium. Det första gasformiga mediet kan även utgöras av mättad vattenånga.

Det är föredraget om inkapslingen är anordnad vid stapelns övre del. Denna position innebär nämligen att den fuktiga vattenångan, som är tyngre än den överhettade vattenångan, kommer att sträva nedåt i stapeln. Detta medför att produkterna under sin transport genom stapeln, då de successivt ökar sin torkningsgrad, kan ledas upp genom stapeln och därmed bort från den fuktiga vattenångan och därav kondenserat vatten. Genom att på detta sätt utnyttja gravitationen krävs nödvändigtvis inga yttre drivkällor för ångans rörelse genom stapeln.

I en föredragen utföringsform är en första ändförslutning anordnad att täcka transportbandet vid inkapslingens övre kant. Den första ändförslutningen bildar ett tak över transportbandet och är anordnad att tillsammans med inkapslingen rikta flödet av den överhettade vattenångan ner genom det inkapslade stapelpartiet och vidare ut i det icke inkapslade stapelpartiet.

Det är vidare fördraget att en andra ändförslutning är anordnad över det centrala utrymmet. Denna andra ändförslutning bildar ett tak som bidrar till att rikta

flödet av den tillförda fuktiga vattenångan genom  
stapeln.

Det är föredraget att sidostycken vid en longitudinell kant hos transportbandet bildar en i stapeln yttre vägg som avgränsar stapeln utåt i radiell led. Vidare är det föredraget att sidostycken vid en longitudinell kant hos transportbandet bildar en i stapeln inre vägg som avgränsar stapeln inåt i radiell led för avgränsning av nämnda centrala utrymme. Genom att på detta sätt låta sidostycken vid kanterna hos transportbandet bilda sidväggar erhålls en uppdelning av stapeln i ett centralt utrymme respektive ett ringformigt utrymme. Det krävs därför inga fristående väggpartier för avgränsning av stapeln, vilket skulle försvåra den för livsmedelshantteringen så viktiga rengöringen av apparaten.

Det är föredraget att en tredje ändförslutning är anordnad mot det i stapeln bildade understa varvet, vilken tredje ändförslutning är anordnad tvärs det av transportbandet avgränsade centrala utrymmet. Denna tredje ändförslutning bildar en botten i stapeln och bör vara något konformad för underlättande av dränering.

Det är föredraget att organet för tillförsel av fuktig vattenånga innefattar en fläkt. Fläkten bidrar till att pressa in den fuktiga vattenångan i det ring-formiga utrymmet för att där komma i kontakt med produkterna. Fläkten ger också bättre cirkulation av den fuktiga vattenångan i stapeln genom att den långsamt cirkulerar ångan och därmed förhindrar en skiftbildning vid vilken varmare vattenånga med högre fuktinnehåll, ansamlas i stapeln övre del.

Transportbandets matningsriktning är företrädesvis anordnad i riktning mot inkapslingen. Detta innebär att matningsriktningen är motriktad gravitationen och därmed rörelsen hos den överhettade och den fuktiga vattenångan som strävar nedåt i stapeln.

Det är föredraget om stapeln är anordnad i ett hus innehållande en inloppsöppning och en utloppsöppning för transportbandet. Vidare är det föredraget om huset även innehåller ett dränage för avledning av kondenserad vattenånga.

Enligt en annan aspekt av uppfinningen avser denna en metod för behandling av livsmedel i beredande och torkande syfte. Metoden innehåller följande steg: att tillhandahålla ett ändlöst transportband som utmed en del av sin längd följer en spiralformad bana för bildande av en stapel, vilket transportband uppvisar passager för genomsläppning av ett flöde av ett gasformigt medium genom stapeln i såväl vertikal som horisontell led, varvid stapeln avgränsar ett centralt utrymme, och varvid stapeln omfattar ett undre icke inkapslat stapelparti och ett därtill angränsande övre i vertikal led genom en inkapsling inkapslat stapelparti, att tillföra ett flöde av ett första gasformigt medium till nämnda centrala utrymme för vidare transport till det icke inkapslade stapelpartiet via nämnda passager för genomsläppning av ett flöde av ett första gasformigt medium i horisontell led, att tillföra ett flöde av ett andra gasformigt medium till nämnda övre inkapslade stapelparti, varvid nämnda inkapsling styr flödet av det andra gasformiga mediet så att detta strömmar i en väsentligen vertikal riktning från nämnda inkapslade stapelparti till nämnda icke inkapslade stapelparti, och varvid det i det inkapslade stapelpartiet inträdande, i väsentligen vertikal riktning nedåt strömmande flödet av det andra gasformiga mediet påverkar det till det icke inkapslade stapelpartiet transporterade flödet av det första gasformiga mediet så att detta förhindras att strömma i riktning mot det inkapslade stapelpartiet.

### 35 BESKRIVNING AV RITNINGAR

I det följande kommer uppfinningen att beskrivas närmare i exemplifierande syfte med hänvisning till bifogade ritningar.

Fig 1 visar en bandtransportör av självstaplande 5 slag enligt känd teknik.

Fig 2 visar en apparat för behandling av livsmedel enligt föreliggande uppfinning.

#### TEKNISK BESKRIVNING

10 Med hänvisning till fig 1 visas en bandtransportör 1 enligt känd teknik. Bandtransportören 1 innehållar ett transportband 2 som är avsett att på det visade sättet utmed en del av sin längd följa en spiralformad bana innehållande ett antal på varandra följande varv 4 för 15 bildande av en stapel 3. Det visade transportbandet 2 innehållar ett antal inbördes ledade länkar 5 och kan löpa rakt, i kurvor uppåt och nedåt samt i sidled.

Länkarna 5 innehållar en bottendel 6 samt åtminstone 20 ett sidostycke 7b som är anordnat vid transportbandets 2 ytterre longitudinella kant. Länkarna 5 kan såsom visas innehålla ytterligare ett sidostycke 7a vid transportbandets 2 inre longitudinella kant. Bottendelen 6 utgör en yta med någon form av perforering för medgivande av passage av vattenånga. Bottendelen 6 kan exempelvis 25 utgöras av ett nät eller en perforerad plåt.

Länkarna 5 är så konstruerade att de kan medge ett flöde av vattenånga i såväl vertikal som horisontell led genom transportbandet 2. Detta sker genom passager som exempelvis kan utgöras av spelet mellan två på varandra 30 följande länkar 5, två på varandra följande varv 4 i stapeln 3 eller av hål som är upptagna i sidostyckena 7a, 7b. Det vertikala flödet säkerställs genom de perforerade bottendelarna 6.

Sidostyckena 7a, 7b hos ett första varv 4 i stapeln 35 3 bär upp åtminstone en longitudinell kant hos ett andra ovanpå det första varvet anordnat varv 4'. Transportbandet 2 är således självstaplande. Sidostyckena 7b vid

den yttre longitudinella kanten hos länkarna 5 i transportbandet 2 bildar därför en yttre cylindrisk vägg 8 i stapeln 3, och i det fall det finns sidostycket 7a vid den inre longitudinella kanten hos länkarna 5 i trans-

5 portbandet 2 en inre cylindrisk vägg 9 i stapeln 3.

Härigenom bildas ett ringformigt utrymme 10 mellan den yttre cylindriska väggen 8 och den inre cylindriska väggen 9. Vidare avgränsas ett cylindriskt centralt utrymme 11 av den inre cylindriska väggen 9.

10 Som ett alternativ till den inre cylindriska väggen  
9, kan den inre cylindriska väggen innehållas en ej visad  
vägg som är fristående från transportbandet, exempelvis  
en vägg som är formad av den yttre periferin av en trumma  
som används för uppbarande av transportbandet vid dess  
15 inre longitudinella kant i stapeln. En sådan vägg innehållar  
följaktligen de tidigare beskrivna passagerna för  
säkerställande av ett flöde av vattenånga i horisontell  
led från det centrala utrymmet och vidare in i det ring-  
formiga utrymmet.

20 I båda alternativen används det ringformiga  
utrymmet 10 som en kanal för ett flöde av vattenånga över  
och runt de produkter som transporteras på transport-  
bandet 2.

Normalt sett strömmar vattenånga vertikalt genom  
stapeln 3 och dess ringformiga 10 respektive centrala 11  
utrymme. Vattenånga kan även strömma genom det centrala  
utrymmet 11 på ett sådant sätt att den via de ovan  
beskrivna passagerna tvingas horisontellt in i det ring-  
formiga utrymmet 10 för att där ledas i vertikal led  
mellan de i stapeln 3 ingående varven 4, 4'. Härigenom  
åstadkommes såväl ett vertikalt som horisontellt flöde  
genom stapeln.

Med hänvisning till fig 2 visas schematiskt en tvär-snittsvy av en apparat 15 i enlighet med uppfinningen.

35 Apparaten 15 är baserad på en bandtransportör 1 enligt beskrivningen ovan. Beskrivningen av dess generella konstruktion upprepas därför inte.

Apparaten 15 innehåller en första ändförsäkring 16 som är anordnad att täcka stålpelns 3 ringformiga utrymme 10. Apparaten 15 innehåller även en andra ändförsäkring 17 som är anordnad att täcka stålpelns 3 centrala utrymme 11. Dessa två ändförsäkringar 16, 17 kan sägas bilda tak i apparaten 15. Det inses att den första och andra ändförsäkringen 16, 17 kan vara integrerade med varandra och bilda en gemensam ändförsäkring som i ett stycke täcker såväl det ringformiga 10 som det centrala utrymmet 11. De två ändförsäkringarna 16, 17 bör vara enkla att lyfta av för att därigenom ge åtkomst för underhåll och rengöring.

Apparaten 15 innehåller vidare en tredje ändförslutning 18 som är anordnad i stapelns 3 nederkant mot det i stapeln 3 bildade understa varvet på ett sådant sätt att den bildar en horisontell bottenvägg som ligger an mot den inre cylindriska väggen 9. Den tredje ändförslutningen 18 är företrädesvis något konformad.

Ett ändparti 19 hos stapeln 3 och närmare bestämt dess övre del är utmed den yttre 8 och inre cylindriska väggen 9 inkapslad på ett sådant sätt att stapeln 3 delas upp i ett inkapslat stapelparti 20 och i ett icke inkapslat stapelparti 21. Inkapslingen 22 är väsentligen tät i horisontell led. Inkapslingen 22 sluter i sin övre kant tätt an mot den första ändförslutningen 16 och i sin nedre kant sluter den tätt an mot den yttre 8 respektive inre cylindriska väggen 9. Med termen "sluta tätt an" avses här en rimlig grad av tätning som förhindrar ett betydande flöde av vattenånga att passera. Erforderlig tätning åstadkommes exempelvis medelst en gummilist.

Apparaten 15 är anordnad i ett hus 23. Huset 23 står i förbindelse med omgivningen via en för det kontinuerliga transportbandet 2 anordnad inloppsöppning 24 och utloppsöppning 25. Transportbandet 2 tillåts därmed att passera genom inlopps- 24 respektive utloppsöppningen 25 för att bilda sin kontinuerliga bana. På- och avlastning av produkter sker företrädesvis utanför huset 23.

I den övre delen av stapelns 3 centrala utrymme 11 är ett första organ 26 anordnat för tillförsel av ett flöde av fuktig vattenånga P1. Det första organet 26 består i sin enklaste utföringsform av ett inlopp 27 som 5 står i förbindelse med en fläkt 28. Organet 26 är företrädesvis anordnat i den andra ändförslutningen 17. Fläkten 28 är anordnad att trycka den fuktiga vattenångan P1 genom stapeln 3.

I den övre delen av det inkapslade stapelpartiet 20 10 är ett andra organ 29 anordnat för tillförsel av ett flöde av överhettad vattenånga P2 genom det inkapslade stapelpartiet 20. Det andra organet 29 består i sin enklaste utföringsform av ett rör 30 som är försett med ett stort antal mynningar. Röret 30 löper genom det 15 ringformiga utrymmet 10 mellan det översta varvet i stapeln 3 och den första ändförslutningen 16.

Den överhettade vattenångan P2 leds genom det inkapslade stapelpartiet 20 och vidare ner i det icke inkapslade stapelpartiet 21 där den möter flödet av den 20 fuktiga vattenångan P1. De två flödena P1 och P2 förenas i ett gemensamt flöde av fuktig vattenånga P3.

Transportbandet 2 har en matningsriktning V i riktning mot det inkapslade stapelpartiet 20, dvs uppåt i stapeln 3 i den visade utföringsformen.

25 I det följande kommer apparatens 15 funktion att beskrivas. De för beredning avsedda produkterna (ej visade) placeras på den del av transportbandet 2 som är anordnad utanför huset 23. Produkterna matas in i huset 23 och vidare upp genom stapeln 3 i det ringformiga 30 utrymmet 10.

Genom det första organet 26 för tillförsel av fuktig vattenånga P1 är huset 23 inklusive det centrala utrymmet 11 och det ringformiga utrymmet 10 i det icke inkapslade stapelpartiet 21 fyllt med fuktig vattenånga. Det 35 centrala utrymmet 11 har fyllts med fuktig vattenånga genom att den med hjälp av fläkten 28 pressas in i det ringformiga utrymmet 10 via de tidigare beskrivna

passagerna i transportbandet 2. I det ringformiga utrymmet 10 kommer den fuktiga vattenångan i kontakt med produkterna där den kondenserar mot produkterna. Den fuktiga vattenångan strävar på grund av temperatur- 5 skillnad i huset 23 mot ett kallare område, dvs neråt genom det ringformiga utrymmet 10. Ytterligare en drivkraft för den fuktiga vattenångans P1 rörelse nedåt i stapeln 3 är flödet av överhettad vattenånga P2, vilket kommer att beskrivas längre fram.

10 Med hjälp av den fuktiga vattenångan P1 sker en upphettning/kokning av produkterna för beredning av dessa. Produkternas uppehållstid, dvs beredningstid, i det icke inkapslade stapelpartiet 21 beror av transportbandets 2 hastighet respektive längd genom detta parti.

15 När produkterna successivt matas upp genom det inkapslade stapelpartiet 20 möts dom av ett flöde av överhettad vattenånga P2. Den överhettade vattenångan P2 strävar nedåt genom det inkapslade partiet 20 i riktning mot det icke inkapslade stapelpartiet 21. I och i anslut- 20 ning till utträdet från det icke inkapslade partiet 21 möter den överhettade vattenångan P2 mer eller mindre fuktiga produkter samt den fuktiga vattenångan P1, varvid den överhettade vattenångan övergår i fuktig vattenånga och bildar ett gemensamt flöde av fuktig vattenånga P3.

25 Detta resulterar i att produkterna på sin väg genom det inkapslade stapelpartiet 20 i det ringformiga utrymmet 10 successivt minskar sin fukthalt på ytan, dvs yttorkar, innan de slutligen passerar ut ur huset 23 genom den däri anordnade utloppsöppningen 25 för trans- 30 portbandet 2. Beroende på graden av torkning och den överhettade vattenångans temperatur kan även en färgsättning av produkterna ske.

I enlighet med tidigare resonemang beror den resulterande fukthalten av produkternas uppehållstid i 35 det inkapslade stapelpartiet 20, men även av exempelvis det tillförda flödet av överhettad vattenånga P2.

Det inses att det under processen i huset 23 fälls ut vatten i vätskeform. Detta dräneras ut från huset 23 via en ej visad dränering i den tredje ändförlutningen 18. Vatten som fälls ut i det ringformiga utrymmet 10 5 samlas lämpligen upp separat för vidare dränering ut ur huset 23.

I den ovan beskrivna utföringsformen är det inkapslade stapelpartiet 20 anordnat i stapelns 3 övre del. Det inses att det inkapslade stapelpartiet 20 inom ramarna 10 för uppfinningen även kan vara anordnat i stapelns 3 nedre del, varvid transportbandet 2 drivs i motsatt riktning.

Sammanfattningsvis avser föreliggande uppfinning en apparat 15 och metod för behandling av livsmedel med 15 vattenånga för beredning och efterföljande torkning.

Apparaten 15 är baserad på en bandtransportör 1 innehållande ett ändlöst transportband 2 som följer en spiralformad bana för bildande av en stapel 3.

Stapeln 3 innehåller i den föredragna utföringsformen 20 en inkapsling 22 som vertikalt omsluter ett övre parti hos stapeln. Transportbandet 2 är så konstruerat att det innehåller sidostycken 7a, 7b som bildar en yttre cylindrisk vägg 8 och en inre cylindrisk vägg 9 som 25 avgränsar stapeln 3 i radiell led. Dessa sidoväggar 8, 9 avgränsar ett centralt utrymme 11 respektive ett ringformigt utrymme 10 i stapeln 3. I det centrala utrymmet 11 är ett första organ 26 anordnat för tillförsel av ett flöde 30 av fuktig vattenånga P1. Detta flöde P1 förmår genom transportbandets 2 konstruktion att passera in i det ringformiga utrymmet 10 där det kommer i kontakt med de på transportbandet 2 transporterade produkterna för beredning av dessa. Vidare tillförs ett flöde av överhettad vattenånga P2 genom det inkapslade stapelpartiet 20. Inkapslingen 22 styr flödet av den överhettade 35 vattenångan P2 i riktning mot det icke inkapslade stapelpartiet 21 där den kommer i kontakt med den fuktiga vattenångan P1 och de fuktiga produkterna. Den över-

hettade vattenångan P2 absorberar en del av fukten och uppgår i ett gemensamt flöde av fuktig vattenånga P3. Resultatet blir att de på transportbandet 2 transporterade produkterna successivt reducerar sin fukthalt under sin färd genom det inkapslade stapelpartiet 20. Önskad beredningstid och fukthalt styrs bland annat genom transportbandets 2 matningshastighet respektive transportsträcka genom det icke inkapslade 21 respektive inkapslade stapelpartiet 20. En annan viktig faktor är vattenångans relativ a fuktighet respektive den överhettade vattenångans temperatur.

För kontroll av temperaturen på det första gas-formiga mediet, dvs den fuktiga vattenångan, i det icke inkapslade partiet 21 är det möjligt att utöver i gasform även tillföra det valda mediet i vätskeform. Tillförseln sker i det icke inkapslade stapelpartiet 21. Om det gas-formiga mediet exempelvis utgörs av fuktig vattenånga kan man således tillföra vatten i vätskeform. Vätskan till-förs mycket finfördelat genom munstycken (ej visade).

Tekniken används i första hand om temperaturen i det icke inkapslade partiet 21 skulle bli allt för hög. Tillförseln sker således inte kontinuerligt utan temporärt vid behov.

Apparaten har ovan beskrivits med utgångspunkt från en bandtransportör med ett självstaplande transportband. Det inses att uppfinningen med samma resultat kan appliceras på en bandtransportör innehållande ett icke självstaplande transportband.

Vidare inses det att apparaten och metoden mot  
mindre modifieringar även kan användas för enbart tork-  
ning. Torkningen kan då ske i två steg. I detta fall  
utgörs såväl det första gasformiga mediet som det andra  
gasformiga mediet av samma ämne, företrädesvis överhettad  
vattenånga. De två medierna ges dock olika temperatur.

35 Beskrivningen ovan har utgått från användning av ett första gasformigt medium i form av fuktig vattenånga. Det

första gasformiga mediet kan med samma framgång utgöras av mättad vattenånga.

Genom uppfinningen har en apparat och en metod för behandling av livsmedel med vattenånga för beredning och efterföljande torkning åstadkommits. Beredningen och den efterföljande torkningen är så integrerad att den utförs i en och samma apparat under det att produkterna transporteras på ett transportband genom apparaten. Apparaten är utrymmessnål samt enkel i sin konstruktion.

Det inses att föreliggande uppfinning inte är begränsad till den visade och beskrivna utföringsformen av den uppfinningensliga apparaten och metoden. Flera modifieringar och varianter är sålunda möjliga och uppfinningen definieras följaktligen uteslutande av de bifogade kraven.

## PATENTKRAV

1. Apparat (15) för behandling av livsmedel för beredning och efterföljande torkning, innefattande:
  - 5        ett ändlöst transportband (2) som utmed en del av sin längd följer en spiralformad bana för bildande av en stapel (3), vilken spiralformade bana avgränsar ett i stapeln (3) centralt utrymme (11),  
varvid transportbandet (2) uppvisar passager för  
10      genomsläppning av ett flöde av ett gasformigt medium i  
såväl vertikal som horisontell led genom stapeln (3),  
kännetecknad av  
ett ändparti hos stapeln (3) i vilket nämnda stapel  
i vertikal led är omsluten av en inkapsling (22),
  - 15      ett första organ (26) för tillförsel av ett första  
gasformigt medium till nämnda centrala utrymme (11), samt  
ett andra organ (29) för tillförsel av ett andra  
gasformigt medium till nämnda inkapsling (22),  
varvid nämnda inkapsling (22) är anordnad att så  
20      styra flödet av det andra gasformiga mediet att detta  
leds i vertikal riktning från nämnda inkapsling (22) till  
resten av stapeln (3).
2. Apparat enligt krav 1, vid vilken det första  
gasformiga mediet är fuktig vattenånga (P1).
- 25      3. Apparat enligt krav 1, vid vilken det första  
gasformiga mediet är mättad vattenånga (P1).
3. Apparat enligt krav 1, vid vilken det andra  
gasformiga mediet är överhettad vattenånga (P2).
4. Apparat enligt krav 1, vid vilken nämnad  
inkapsling (22) är anordnad vid stapelns (3) övre del.
5. Apparat enligt krav 1, vid vilken nämnad  
inkapsling (22) är anordnad att täcka transportbandet (2) vid inkapslingens (22) övre kant.
6. Apparat enligt krav 1, vid vilken en första  
ändförslutning (16) är anordnad att täcka transportbandet (2) vid inkapslingens (22) övre kant.
7. Apparat enligt krav 1, vid vilken en andra  
35      ändförslutning (17) är anordnad över det centrala  
utrymmet (11).

8. Apparat enligt krav 1, vid vilken sidostycken (7a, 7b) vid en longitudinell kant hos transportbandet (2) bildar en i stapeln (3) yttre vägg som avgränsar stapeln utåt i radiell led.

5 9. Apparat enligt krav 1, vid vilken sidostycken (7a, 7b) vid en longitudinell kant hos transportbandet (2) bildar en i stapeln (3) inre vägg (9) som avgränsar stapeln inåt i radiell led för avgränsning av nämnda centrala utrymme (11).

10 10. Apparat enligt krav 1, vid vilken en tredje ändförslutning (18) är anordnad mot det i stapeln (3) bildade understa varvet, vilken tredje ändförslutning är anordnad tvärs det av transportbandet (2) avgränsade centrala utrymmet (11).

15 11. Apparat enligt krav 2 eller 3, vid vilken det första organet (26) för tillförsel av fuktig eller mättad vattenånga (P1) innehållar en fläkt (28).

20 12. Apparat enligt krav 1, vid vilken transportbandets (2) matningsriktning (V) är anordnad i riktning mot inkapslingen (22).

13. Apparat enligt krav 1, vid vilken stapeln (3) är anordnad i ett hus (23) innehållande en inloppsöppning (24) och en utloppsöppning (25) för transportbandet (2).

25 14. Apparat enligt krav 13, vid vilken huset (23) vidare innehållar ett dränage för avledning av kondenserad vattenånga.

15. Metod för behandling av livsmedel i beredande och torkande syfte, innehållande följande steg:  
att tillhandahålla ett ändlöst transportband (2) som  
30 utmed en del av sin längd följer en spiralformad bana för bildande av en stapel (3), vilket transportband (2) uppvisar passager för genomsläppning av ett flöde av ett gasformigt medium genom stapeln (3) i såväl vertikal som horisontell led,

35 varvid stapeln (3) avgränsar ett centralt utrymme (11), och

varvid stapeln (3) omfattar ett undre icke inkapslat stapelparti (21) och ett därtill angränsande övre i vertikal led genom en inkapsling (22) inkapslat stapelparti (20),

5 att tillföra ett flöde av ett första gasformigt medium till nämnda centrala utrymme (11) för vidare transport till det icke inkapslade stapelpartiet (21) via nämnda passager för genomsläppning av ett flöde av ett första gasformigt medium i horisontell led,

10 att tillföra ett flöde av ett andra gasformigt medium till nämnda övre inkapslade stapelparti (20),

varvid nämnda inkapsling (22) styr flödet av det andra gasformiga mediet så att detta strömmar i en väsentligen vertikal riktning från nämnda inkapslade 15 stapelparti (20) till nämnda icke inkapslade stapelparti (21), och

varvid det i det inkapslade stapelpartiet (20) inträdande, i väsentligen vertikal riktning nedåt strömmende flödet av det andra gasformiga mediet påverkar 20 det till det icke inkapslade stapelpartiet (21) transporterade flödet av det första gasformiga mediet så att detta förhindras att strömma i riktning mot det inkapslade stapelpartiet (20).

16. Metod enligt krav 15, vid vilket det första 25 gasformiga mediet utgörs av fuktig vattenånga (P1).

17. Metod enligt krav 15, vid vilket det första gasformiga mediet utgörs av mättad vattenånga (P1).

18. Metod enligt krav 15, vid vilket det andra gasformiga mediet utgörs av överhettad vattenånga (P2).

30 19. Metod enligt krav 15, innefattande steget att anordna transportbandet i en matningsriktning (V) mot det inkapslade stapelpartiet (20).

## SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en apparat för behandling av livsmedel för beredning och efterföljande torkning.

- 5 Apparaten innehåller ett ändlöst transportband som utmed en del av sin längd följer en spiralformad bana för bildande av en stapel, vilken spiralformade bana avgränsar ett i stapeln centralt utrymme. Transportbandet uppvisar passager för genomsläppning av ett flöde av ett
- 10 gasformigt medium i såväl vertikal som horisontell led genom stapeln. I ett ändparti är stapeln i vertikal led omsluten av en inkapsling. Apparaten innehåller ett första organ för tillförsel av ett första gasformigt medium till det centrala utrymmet samt ett andra organ
- 15 för tillförsel av ett andra gasformigt medium till inkapslingen. Inkapslingen är anordnad att så styra flödet av det andra gasformiga mediet att detta leds i vertikal riktning från nämnda inkapsling till resten av stapeln. Uppfinningen avser även en metod för behandling
- 20 av livsmedel för beredning och efterföljande torkning.

Fig för publicering: Fig 2



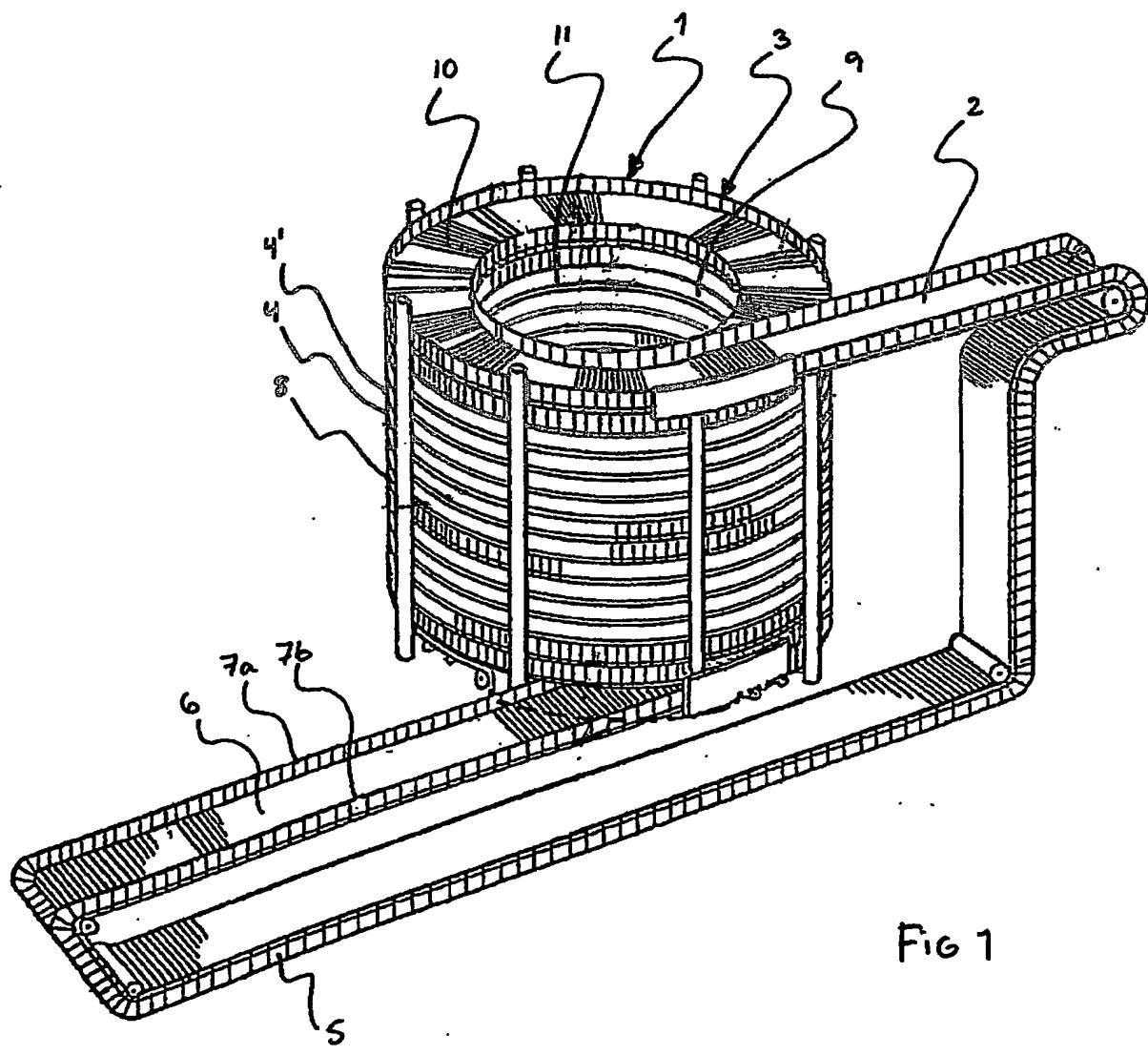
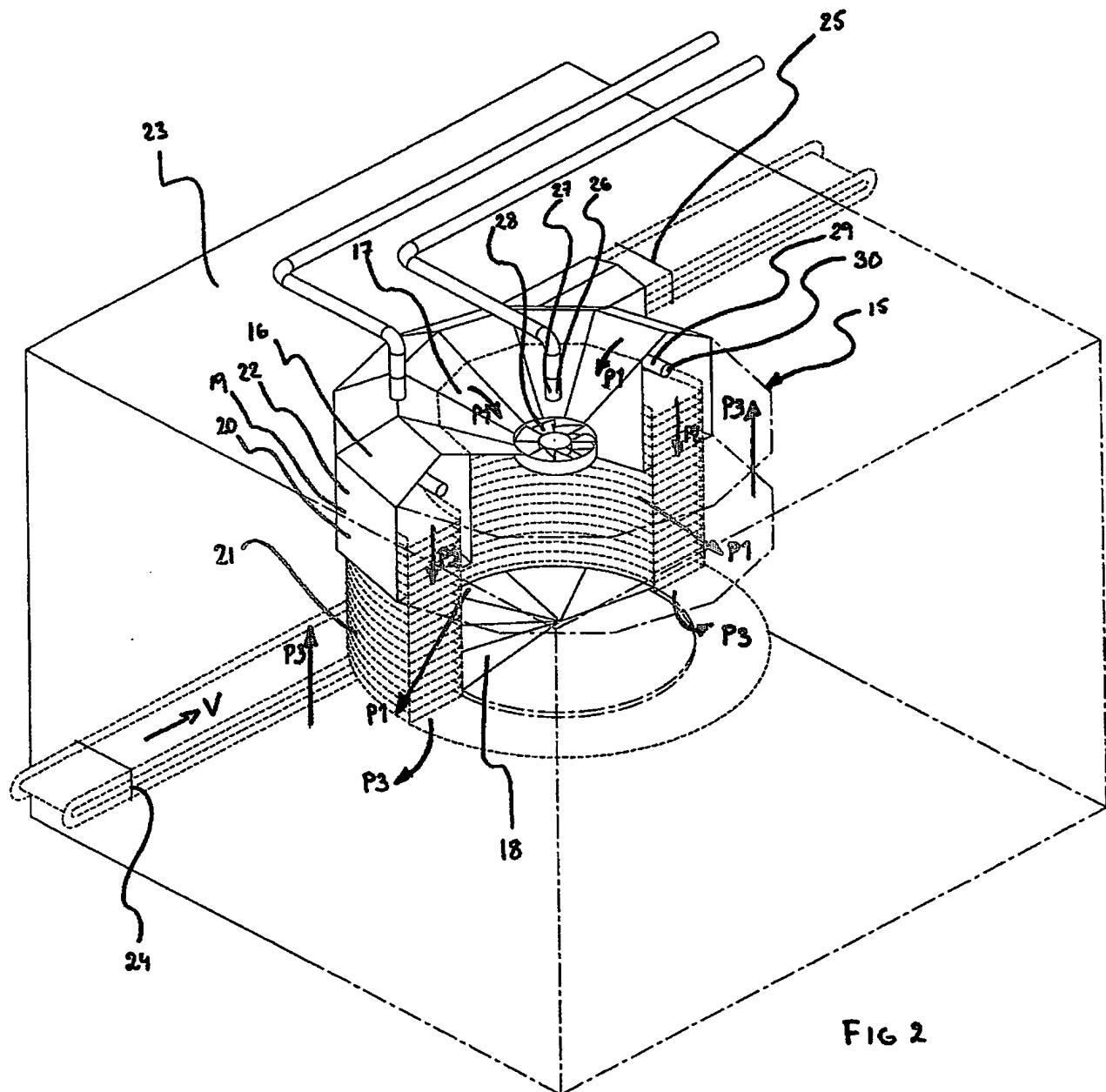


FIG 1



100-00000000

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**